

Implicações da IA no ambiente escolar e nas práticas pedagógicas

ARTIGO

1

Roberth Juliano Braga Aguiar^{ID}

Instituto Federal do Ceará, Fortaleza, CE, Brasil

Márcia Cristiane Ferreira Mendes^{ID}

Instituto Federal do Ceará, Fortaleza, CE, Brasil

Resumo

Este artigo tem como objetivo geral refletir criticamente os impactos da Inteligência Artificial (IA) no contexto escolar, percebendo suas possibilidades, desafios e limitações no processo de ensino-aprendizagem. O estudo também tem como finalidade refletir sobre o uso da Inteligência Artificial (IA) na educação, percebendo suas possibilidades e seus desafios no contexto educacional. Metodologicamente, a pesquisa tem abordagem qualitativa e apropria-se de uma pesquisa bibliográfica em portais de periódicos da Capes, Scielo e BDTD. Os resultados apontaram que a IA traz benefícios tanto para o corpo docente e discente escolar. No entanto, aponta a necessidade do desenvolvimento de estratégias pedagógicas para potencialização do uso das ferramentas de forma crítica e responsável.

Palavras-chave: Inteligência Artificial. Educação. Tecnologia. Possibilidades.

Implications of AI in the school environment and pedagogical practices

Abstract

This article aims to critically reflect on the impacts of Artificial Intelligence (AI) in the school context, analyzing its possibilities, challenges, and limitations within the teaching and learning process. The study also seeks to examine the use of Artificial Intelligence (AI) in education, identifying its potential and challenges in the educational context. Methodologically, the research adopts a qualitative approach, relying on a bibliographic review of journals indexed in Capes, Scielo, and BDTD. The results indicate that AI provides benefits for both teachers and students. However, they also highlight the need to develop pedagogical strategies that enhance the use of these tools in a critical and responsible manner.

Keywords: Artificial Intelligence. Education. Technology. Possibilities.

1 Introdução

A tecnologia tem impactado significativamente a sociedade, transformando desde as formas de comunicação até os modos de produção, consumo e interação social. Esse

processo evidencia não apenas avanços, mas também novos desafios éticos, econômicos e culturais. Como destacam Castells (2003) e Lévy (1999), vivemos em uma sociedade marcada pela informação e pelo conhecimento, na qual a tecnologia digital ocupa papel central na reorganização das relações sociais, no mundo do trabalho e nos processos educativos. Assim, pensar criticamente sobre os impactos tecnológicos implica reconhecer tanto suas potencialidades para promover inclusão e inovação quanto os riscos de aprofundar desigualdades e exclusões já existentes.

Considerando o cenário contemporâneo, marcado pela presença crescente das tecnologias digitais e, em especial, da Inteligência Artificial (IA), torna-se imprescindível compreender seus efeitos sobre a educação. A incorporação dessas ferramentas no espaço escolar tem potencial para transformar práticas pedagógicas e propor novas formas de interação e aprendizagem, mas também levanta questionamentos sobre ética, acessibilidade, desigualdade e formação docente. Assim, este artigo tem como objetivo geral refletir criticamente os impactos da Inteligência Artificial (IA) no contexto escolar, percebendo suas possibilidades, desafios e limitações no processo de ensino-aprendizagem.

A interface entre Inteligência Artificial (IA) e educação constitui um campo de investigação atual e de crescente relevância, tendo em vista o avanço acelerado das tecnologias digitais e sua inserção nos diferentes espaços sociais. No âmbito escolar, emergem questionamentos fundamentais: de que maneira a IA pode contribuir para a prática pedagógica e para a melhoria do processo de ensino-aprendizagem? Quais são as reais possibilidades que essas ferramentas oferecem à prática pedagógica e ao desenvolvimento discente? Que desafios e limitações precisam ser considerados para que sua utilização ocorra de forma crítica, ética e inclusiva? Diante desse cenário, este estudo tem como objetivo debater os impactos da IA na educação, refletindo sobre suas potencialidades e restrições no contexto educacional contemporâneo.

O interesse pessoal de pesquisa nasce da observação de como a Inteligência Artificial tem se consolidado não apenas como uma ferramenta de apoio à educação, mas também como um fenômeno que atravessa diferentes dimensões da vida social

contemporânea. Na educação, percebo que o uso de sistemas baseados em IA abre novas possibilidades de personalização do ensino, acompanhamento do desempenho discente e inovação metodológica, ao mesmo tempo em que suscita questionamentos sobre ética, equidade e acessibilidade. Assim, proponho-me a investigar de que maneira a IA pode ser integrada de forma crítica e responsável às práticas pedagógicas, contribuindo para potencializar processos de ensino-aprendizagem e para formar sujeitos capazes de atuar de forma consciente e reflexiva em uma sociedade cada vez mais tecnológica.

Assim, a Inteligência Artificial (IA) tem ganhado espaço na educação e, de forma geral, no mundo, transformando processos de ensino-aprendizagem e reconfigurando práticas sociais, econômicas e culturais. No campo educacional, a IA possibilita desde sistemas de tutoria inteligente até análises personalizadas de desempenho dos estudantes, promovendo novas formas de acompanhamento e suporte pedagógico. Em uma perspectiva mais ampla, sua presença se expande em áreas como saúde, transporte, comunicação e mercado de trabalho, apontando para mudanças profundas na sociedade contemporânea. Autores como Holmes *et al.* (2019) e Luckin (2018) destacam que, embora a IA traga benefícios significativos, é essencial que seu uso seja pautado por princípios éticos, garantindo que as inovações tecnológicas não acentuem desigualdades, mas contribuam para um desenvolvimento humano mais justo e inclusivo.

Rodrigues e Rodrigues (2023, p. 2) mencionam que “as práticas sociais, suas relações com novos meios e mídias, é que moldam novas linguagens e novas relações”. O uso de recursos tecnológicos e digitais consolida-se como o novo “normal”. O mundo virtual, com seu vasto leque de possibilidades e formas de interação, apresenta-se muito mais atraente que o mundo “real”. Entretanto, a escola, de modo geral, ainda se mantém alheia às tecnologias no âmbito pedagógico. Mesmo após a pandemia, as aulas continuam seguindo o modelo produtivista fabril, com transmissão de conhecimento historicamente acumulado de forma oral e expositiva — algo consideravelmente menos atrativo do que o mundo virtual acessível na palma da mão.

Segundo Valente (2018, *apud* Santos, 2023), o perfil do aluno moderno passou por significativa evolução, o que demanda uma reavaliação das estratégias pedagógicas e estruturais no campo da educação, para que a prática educacional permaneça eficaz, relevante e inclusiva. Em contrapartida, vivenciamos atualmente o debate sobre a proibição ou não do uso de *smartphones* em sala de aula pelos alunos, enquanto escolas ao redor do mundo experimentam a utilização e incorporação da Inteligência Artificial (IA) em suas práticas pedagógicas (Figueiredo *et al.*, 2023).

O estudo justifica-se pela crescente inserção da Inteligência Artificial (IA) na sociedade contemporânea e, de modo particular, na educação, o que reforça a necessidade de pesquisas que aprofundem a compreensão sobre suas potencialidades e limitações. No contexto educacional, a IA apresenta-se como recurso capaz de promover personalização da aprendizagem, otimização de práticas pedagógicas e inovação nos processos avaliativos. Contudo, ao mesmo tempo em que abre caminhos para transformações significativas, também levanta preocupações quanto a aspectos éticos, à formação crítica dos professores e ao risco de acentuar desigualdades já existentes, especialmente no que diz respeito ao acesso a tecnologias digitais. Dessa forma, investigar o impacto da IA na educação torna-se fundamental para orientar práticas pedagógicas responsáveis, subsidiar políticas públicas inclusivas e contribuir para a construção de uma escola mais democrática, capaz de integrar inovações tecnológicas sem perder de vista o compromisso com a equidade e a formação integral do sujeito.

Este artigo, portanto, visa oferecer uma contribuição sobre a interseção entre IA e educação, apresentando uma análise de como a IA pode ser empregada em sala de aula para enriquecer e melhorar a prática docente e a aprendizagem dos alunos, reconhecendo os cuidados e as dificuldades de sua aplicação no campo educacional. Ao fazê-lo, pretende-se contribuir para uma abordagem mais equilibrada do uso da IA na educação, destacando os aspectos humanos, éticos e sociais.

2 Metodologia

O presente estudo foi desenvolvido por meio da abordagem qualitativa, de natureza básica e do tipo descritiva. Busca-se identificar os padrões e estabelecer uma relação dinâmica entre o mundo real e o objeto pesquisado. Essa forma de pesquisa proporciona realizar uma investigação detalhada e descrever os fatos, demonstrando, assim, uma descrição das características de determinada população ou fenômeno e estabelecendo uma relação entre as variáveis (Gil, 2017).

O delineamento de pesquisa utilizado é o bibliográfico. Como explanam Lakatos e Marconi (2011), essa abordagem de pesquisa estabelece uma conexão entre o pesquisador e o que já foi publicado sobre o assunto pesquisado. No entanto, por ser uma temática relativamente recente, a relação da inteligência artificial e a educação tem se tornado objeto de estudo na contemporaneidade, justificando o recorte temporal abordado de 2022 a 2024.

Para a análise do estudo, realizamos um levantamento de dados nos portais de periódicos da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (Capes), na plataforma da *Scientific Electronic Library Online* (Scielo) e na Biblioteca Digital de Teses e Dissertações (BDTD), utilizando os descritores “Inteligência Artificial” e “Educação”, uma vez que sintetizam a temática da pesquisa.

No primeiro momento, a seleção se deu pela leitura dos títulos dos documentos encontrados. Dentre os documentos analisados, foram selecionados 15 (quinze) artigos do periódico Capes, 10 (dez) da Scielo e 8 (oito) da BD TD. No segundo momento, iniciou-se o processo de coleta de informações nos artigos e dissertações. Dessa forma, optou-se pelo procedimento de leitura dos resumos para análise de seu conteúdo. A partir da breve análise dos 33 (trinta e três) trabalhos selecionados, 8 (oito) contemplaram objeto de estudo de relação entre inteligência artificial e a educação e foram selecionados para serem a fundamentação teórica da pesquisa bibliográfica do presente artigo. Trabalhos que abordavam o uso de alguma Inteligência Artificial específica na educação foram desconsiderados. Buscou-se pesquisas que abordavam a Inteligência Artificial e a educação de forma ampla, refletindo sobre a relação e/ou analisando suas potencialidades e desafios.

Tabela 1 - Levantamento de dados

Descriptor	Fonte	Total de Registro	Total de Trabalhos Selecionados
Inteligência Artificial e Educação	Periódico Capes	15	4
Inteligência Artificial e Educação	Scielo	10	3
Inteligência Artificial e Educação	BDTD	8	1

Fonte: Elaborado pelo autor

Do periódico Capes, foram selecionados os artigos de Figueiredo, Lopes, Validório e Mussio (2023); Santos (2023); Santos, Zimmerman e Guimarães (2022); e Villarroel (2023). Da Scielo, foram escolhidos os artigos de Azambuja e Silva (2024); Lima, Ferreira e Carvalho (2024); e Rodrigues e Rodrigues (2024). Já da BD TD, foi selecionada a dissertação de Domeneghini (2022).

Podemos observar os documentos selecionados por meio da tabela 2:

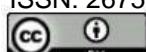
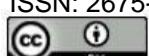


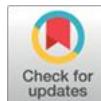
Tabela 2 - Lista de artigos e dissertações CAPES, Scielo e BTDT

Fonte	Título	Autor	Ano
Periódico Capes	Desafios e impactos do uso da inteligência artificial na educação.	Figueiredo; Lopes; Validório; Mussio.	2023
Periódico Capes	A inteligência artificial na educação: potencialidades e desafios.	Santos.	2023
Periódico Capes	A inteligência artificial na educação.	Santos; Zimmermann; Guimarães.	2022
Periódico Capes	Reflexões sobre inteligência artificial e os sentidos da prática educativa na contemporaneidade.	Villarroel.	2023
Scielo	Novos desafios para a educação na Era da Inteligência Artificial.	Azambuja; Silva.	2024
Scielo	A automação na educação: caminhos da discussão sobre a inteligência artificial.	Lima; Ferreira; Carvalho.	2024
Scielo	A inteligência artificial na educação: os desafios do ChatGPT.	Rodrigues; Rodrigues.	2024
BTDT	A inteligência artificial como prática mediadora para o ensino e aprendizagem na educação.	Domeneghini.	2022

Fonte: Elaborado pelo autor

Assim, por meio dos levantamentos, utilizaremos os estudos selecionados para compor uma revisão bibliográfica da pesquisa, levando em consideração os conteúdos em destaque e suas abordagens de discussão. Os dados coletados foram analisados e sintetizados, permitindo uma revisão mais sistemática da relação entre a inteligência artificial e a educação na contemporaneidade, identificando suas possibilidades e desafios.





3 Educação e Tecnologia

8

Sobre educação, são várias as conceituações e interpretações sobre em que se constitui e como se constitui. Não buscando nos ater a uma discussão teórica sobre o tema, limitamo-nos a uma abordagem realizada por Freitag (1986), proveniente de uma ampla revisão teórica sobre o tema. Segundo a autora, dentre as várias conceituações sobre educação, há uma confluência de características entre os autores — ou melhor, entre a maioria deles —, especialmente em dois pontos:

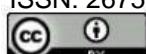
1. a educação sempre expressa uma doutrina pedagógica, a qual implícita ou explicitamente se baseia em uma filosofia de vida, concepção de homem e sociedade;
2. numa realidade social concreta, o processo educacional se dá através de instituições específicas (família, igreja, escola, comunidade) que se tornam portavozes de uma determinada doutrina pedagógica (Freitag, 1986, p. 15).

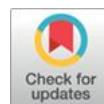
Como afirma Brandão (2007, p. 7),

Ninguém escapa da educação. Em casa, na rua, na igreja ou na escola, de um modo ou de muitos todos nós envolvemos pedaços da vida com ela: para aprender, para ensinar, para aprender-e-ensinar. Para saber, para fazer, para ser ou para conviver, todos os dias misturamos a vida com a educação. Com uma ou várias: educação? Educações (Brandão, 2007, p. 7).

Ou seja, a educação não ocorre apenas na escola por meio da relação professor-aluno; ela acontece ao longo de toda a vida, em suas mais variadas formas e lugares. Como aponta Brandão (2007, p. 9): “Não há uma forma única nem um único modelo de educação; a escola não é o único lugar em que ela acontece e talvez nem seja o melhor; o ensino escolar não é a única prática, e o professor profissional não é seu único praticante”. Libâneo (2010), corroborando Brandão (2007), afirma que a educação deve ser entendida como um fenômeno plurifacetado, que ocorre em diversos espaços, sejam eles institucionalizados ou não, e sob variadas modalidades.

Segundo Libâneo, há, portanto, uma ampliação do conceito de educação, decorrente da crescente complexidade da sociedade e da diversificação das atividades educativas. Esse contexto reflete uma expressiva necessidade de disseminação e





internalização de saberes, conhecimentos, modos de ser e modos de agir. Assim, práticas pedagógicas são demandadas para a socialização desses elementos em suas variadas formas, que vão além da escola e do tempo formal de ensino. Como afirma Beillerot (1985), vivemos em uma sociedade pedagógica.

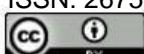
9

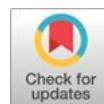
Nesse sentido, concordamos com Libâneo (2010, p. 30) ao definir educação como “o conjunto das ações, processos, influências, estruturas que intervêm no desenvolvimento humano de indivíduos e grupos na sua relação ativa com o meio natural e social, num determinado contexto de relações entre grupos e classes sociais”. Diante da complexidade e abrangência do conceito de educação, P. H. Coombs, em seu livro *The World Educational Crisis* (1968), desenvolveu as categorias pedagógicas de educação informal e educação não formal. Ele, assim, apresenta a distinção entre as formas de educação: educação formal, educação não formal e educação informal. Segundo Coombs (1975), a educação formal compreenderia:

[...] ‘o sistema educacional altamente institucionalizado, cronologicamente graduado e hierarquicamente estruturado que vai dos primeiros anos da escola primária até os últimos da universidade’; a educação não-formal, ‘toda atividade organizada, sistemática, educativa, realizada fora do marco do sistema oficial para facilitar determinados tipos de aprendizagem a subgrupos específicos da população, tanto adultos como infantis’; e a educação informal, ‘um processo, que dura a vida inteira, em que as pessoas adquirem e acumulam conhecimentos, habilidades, atitudes e modos de discernimento por meio de experiências diárias e de sua relação com o meio’ (Coombs, 1975, p. 27 *apud* Trilla, 2008, p. 32, 33).

Trilla (2008, p. 39), ao buscar um critério metodológico para as definições das formas de educação, sintetiza que “o escolar seria o formal, enquanto o não escolar (mas intencional, específico, diferenciado, etc.) seria o não formal”. E assegura: “Em suma, quando se fala em metodologias não formais, o que se quer dar a entender é que se trata de procedimentos que, com maior ou menor radicalismo, se distanciam das formas canônicas ou convencionais da escola” (Trilla, 2008, p. 40).

De maneira geral, a compreensão dos significados de educação e suas variadas formas sugere, em certo sentido, uma busca pela manutenção ou reprodução das práticas sociais vigentes, ou daquelas que se pretende que se tornem vigentes. Para tanto, criam-





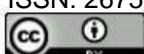
se estereótipos, padrões, modos de ser e agir aos quais os indivíduos devem se adequar, acreditar e reproduzir nos mais variados espaços. A educação formal, representada pela escola, foi concebida como responsável por executar o ato educativo de formação de sujeitos para a sociedade de sua época.

10

Como aponta Michel Foucault, em seu livro *Vigiar e Punir*, em meio à sociedade industrial, a escola foi planejada com base em referências do exército e dos modelos de privação de liberdade das prisões. Desse modo, a escola foi concebida como um espaço onde “cada corpo se constitui como peça de uma máquina” (Foucault, 1977, p. 148). Em outras palavras, a instituição precisava formar sujeitos adestrados, preparados e dispostos a empregar sua força de trabalho nas atividades laborais, que eram a base da economia daquele período. A instituição educacional moldava corpos e subjetividades para a exploração e o controle no contexto da atividade industrial capitalista, produzindo corpos dóceis e úteis.

No entanto, como afirma Sibília (2012), a sociedade mudou. De uma era industrial, chegamos a uma era digital. O modelo rígido da educação formal não corresponde mais às demandas, hábitos, costumes e vivências da atualidade, ou seja, está desconectado da cultura contemporânea. A cultura contemporânea está intimamente ligada aos avanços tecnológicos, aos recursos das redes sociais e às possibilidades digitais. Como destaca Pierre Lévy (1999), vivemos em uma *cibercultura*. Nesse sentido, Lemos (2009, p. 136 *apud* Domeneghini, 2022, p. 19) explica: a *cibercultura* seria a “cultura contemporânea, onde os diversos dispositivos eletrônicos digitais já fazem parte da nossa realidade”. Contudo, a escola permanece distante dessa realidade. A educação formal continua operando dentro de uma lógica educacional de uma era passada, desconectada da sociedade na qual está inserida.

Entendendo a escola como uma tecnologia (Sibília, 2012), é pertinente perguntar: ao não acompanhar o movimento do mundo, ela estaria obsoleta? É necessário que uma escola se adapte e prepare seu público para a complexidade dos avanços tecnológicos, impostos e vivenciados socialmente? Para Lyotard (1988; 1993 *apud* Kensky, 2007), a resposta é afirmativa. Segundo o filósofo francês, esse é o duplo desafio enfrentado pela



escola: adaptar-se e orientar o domínio dos novos meios de relações proporcionados pelas tecnologias. A tecnologia se apresenta como o grande desafio não apenas da escola, mas da espécie humana na contemporaneidade. De acordo com o filósofo, para acompanhar o movimento do mundo, o homem precisa se adaptar aos avanços tecnológicos, e a educação deve cumprir o papel de prepará-lo para a sociedade e a cultura contemporâneas.

Entretanto, o desafio vai além, como apontam Jacinski e Faraco (2002):

A escola não se vê desafiada apenas a atender às demandas que vêm a ela do contexto exterior. Aquilo que as tecnologias oferecem em termos de acesso à informação e à comunicação, abala também o próprio interior da escola, os tradicionais paradigmas escolares. Em outras palavras, a escola deve cumprir novas tarefas, mas não pode mais fazê-lo da mesma forma, organizando-se pelos velhos paradigmas educacionais (Jacinski; Faraco, 2002, p. 3).

O meio de obtenção de informação foi multiplicado. A escola não é mais o local privilegiado de transmissão de conhecimento. O professor não é mais a principal fonte de saber. As tecnologias expandem, sem proporções, as possibilidades de obtenção de informação. Dessa forma, a escola, a educação formal, passa a ser questionada, tornando-se enfadonha para os jovens em seu modelo de ensino sustentado em rígidas disciplinas e programas (Jacinski; Faraco, 2002). A educação, portanto, aponta os autores, precisa ser inovada. Para acompanhar o movimento do mundo, a escola deve adotar uma educação tecnológica, como afirma Lyotard (1988; 1993 *apud* Kensky, 2007), adequar-se ao seu momento histórico e, desse modo, estar alinhada às possibilidades proporcionadas pela tecnologia e pela IA.

4 Inteligência Artificial

Segundo Figueiredo *et al.* (2023), Villarroel (2023), Santos *et al.* (2022) e Lima *et al.* (2024), a Inteligência Artificial (IA) é um campo da ciência da computação que busca desenvolver sistemas capazes de executar tarefas que, geralmente, exigem a inteligência



humana. A IA está relacionada à “criação de algoritmos e modelos computacionais que podem perceber, raciocinar, aprender e tomar decisões” (Villarroel, 2023, p. 37).

O conceito de IA surgiu na década de 1950, quando a ideia de criar máquinas que pudessem realizar atividades que exigem inteligência humana começou a ser pesquisada por cientistas. No entanto, nas décadas seguintes, devido à falta de avanços significativos, o desenvolvimento da IA passou por um período de estagnação, conhecido como o “inverno da IA”, durante o qual a pesquisa foi amplamente abandonada. Apenas na década de 1990 as pesquisas em IA recuperaram força, tornando-se cada vez mais relevantes (Figueiredo *et al.*, 2023; Villarroel, 2023).

Atualmente, a IA é amplamente utilizada de diversas formas, como em assistentes pessoais, diagnósticos médicos, carros autônomos e jogos de videogame e computador. Além disso, é aplicada em áreas como reconhecimento de imagem, aprendizado de máquina, produção de vídeos, processamento de linguagem natural, entre outras.

De acordo com Azambuja e Silva (2024), a literatura atual identifica três tipos de IA: a IA Fraca, a IA Forte (ou Geral) e a IA Superinteligente. A IA Fraca é representada por sistemas como *chatbots*, sistemas de reconhecimento de voz, imagem e recomendações de conteúdo. Esse tipo de IA não possui “consciência” própria e age dentro de parâmetros e regras pré-estabelecidos. A IA Forte, por sua vez, seria uma inteligência artificial capaz de agir como um ser humano, com autoconsciência e habilidade para resolver problemas, articular experiências e “pensar” de maneira semelhante à humana. Contudo, essa forma de IA ainda não existe na prática. Já a IA Superinteligente seria uma inteligência artificial capaz de superar a capacidade humana em praticamente todos os aspectos. Essa IA permanece no campo teórico, sendo sua existência futura uma incógnita.

A IA Fraca pode ser subdividida em dois tipos principais: IA Generativa e IA Interativa.

A IA Generativa é projetada para realizar tarefas bem delimitadas de geração de conteúdo, tais como textos, imagens, músicas e códigos de programação. A IA Interativa, por sua vez, é projetada para interagir com usuários em contexto específicos e limitados, a partir de comando de texto ou voz, tais como assistentes virtuais, *chatbots*, secretarias de atendimento ao cliente, etc. (Azambuja; Silva, 2024, p. 3).

Como apontam Azambuja e Silva (2024), essas duas formas de IA podem se confundir, uma vez que, enquanto geram conteúdo, as IAs podem interagir em tempo real com o usuário, respondendo perguntas, mantendo conversas e se adaptando à interação, como é o caso do ChatGPT, por exemplo.

13

De acordo com Figueiredo *et al.* (2023), o aprendizado da IA é uma área que tem recebido bastante atenção. À medida que a IA recebe mais informações e dados, seu desempenho melhora, alcançando avanços significativos em diversas áreas. Essa tecnologia permite que sistemas aprendam de forma automática, sem a necessidade de serem programados continuamente, melhorando seu desempenho de maneira autônoma. O sistema de algoritmos e modelos estatísticos possibilita que o aprendizado de máquina seja capaz de “reconhecer padrões em dados e realizar previsões ou tomar decisões com base nesses padrões” (Villarroel, 2023, p. 38). A IA aprende automaticamente a partir de grandes volumes de dados e, com base neles, formula hipóteses. Realiza, portanto, uma inferência indutiva. A probabilidade de a generalização produzida estar correta dependerá, em grande parte, da qualidade dos dados obtidos (Villarroel, 2023).

O avanço constante e expressivo da IA nos últimos anos trouxe a possibilidade de transformá-la em uma tecnologia com o poder de revolucionar os modos de trabalho e vida na sociedade, algo que já se tornou evidente na última década. Por ser considerada uma tecnologia revolucionária, a IA carrega consigo interpretações divergentes quanto ao seu uso e preocupações sobre suas consequências para a sociedade. Enquanto alguns celebram seu potencial transformador, outros analisam os impactos negativos que ela pode causar.

Figueiredo *et al.* (2023) destacam que uma das preocupações associadas ao avanço e desenvolvimento da IA no mundo tecnológico é a possível perda de empregos devido à automação, o que pode aprofundar ainda mais as desigualdades econômicas em nossa sociedade capitalista. A potencial ampliação do desemprego, associada à lacuna de competências no mercado de trabalho, pode gerar uma reconfiguração imprevisível no mundo laboral.

Outro fator que gera preocupação diz respeito às questões éticas, como o acesso, a pesquisa e a utilização de dados pessoais dos usuários de aplicativos como fonte de dados para IA, muitas vezes sem a devida autorização. Como afirma Kate Crawford (2021, *apud* Lima *et al.*, 2024, p. 3), a IA não é nem inteligência, nem artificial:

14

Em vez disso, a Inteligência Artificial é incorporada e material, feita de recursos naturais, combustível, trabalho humano, infraestrutura, logística, história e classificações. Os sistemas de IA não são autônomos, racionais ou capazes de discernir qualquer coisa sem treinamento extensivo e computacionalmente intensivo com grandes conjuntos de dados ou regras e recompensas predefinidas. Na verdade, a inteligência artificial como a conhecemos depende inteiramente de um conjunto muito mais amplo de estruturas políticas e sociais. E, devido ao capital necessário para construir a IA em escala e as formas de ver que ela optimiza, os sistemas de IA são projetados para atender aos interesses dominantes existentes. Nesse sentido, a inteligência artificial é um registro de poder (Crawford, 2001, p. 8 *apud* Lima *et al.*, 2024, p. 3, 4).

Ou seja, assim como ocorre nas relações com as tecnologias em geral, a IA configura-se como um ambiente de disputas econômicas e sociais (Lima *et al.*, 2024), envolvendo lutas por poder e recursos voltados ao lucro. Essa realidade de disputa também se mantém quando nos aprofundamos no campo das tecnologias educacionais, uma vez que “qualquer tecnologia educacional é produto de conflitos entre pautas diferentes e promove ideologias próprias, sobretudo valores e concepções específicas da própria educação” (Lima *et al.*, 2024, p. 4).

No entanto, apesar da existência e da disputa entre discursos conflitantes no mundo acadêmico, a análise sobre as tecnologias educacionais tem sido, em grande parte, positiva. A IA pode constituir-se como uma ferramenta relevante para enfrentar antigos problemas da educação, além de se apresentar como um recurso capaz de aprimorar as práticas pedagógicas, tornando-as mais atraentes e eficientes para os discentes e mais dinâmicas e menos exaustivas para os profissionais da educação.



5 A inteligência artificial e a educação: possibilidades e desafios

15

Como apontam Figueiredo *et al.* (2023, p. 6), a “covid-19 trouxe mudanças significativas no processo de ensino-aprendizagem”. O distanciamento social e a necessidade de aulas virtuais evidenciaram a urgência de aproximar a prática escolar de novos modelos de ensino. A utilização de recursos tecnológicos trouxe inúmeros desafios para estudantes e professores. Entre esses, destaca-se o ensino remoto, que demandava um ambiente adequado, conexão à internet e recursos tecnológicos materiais, como smartphones ou computadores domésticos — dispositivos que, muitas vezes, não estavam disponíveis para a população de classes mais baixas, dificultando o processo de ensino-aprendizagem.

Além das questões materiais, uma das grandes dificuldades foi a adaptação das aulas presenciais ao formato *online*, algo novo para muitos docentes. Foi necessário que os professores reinventassem suas práticas pedagógicas para se adequarem à nova realidade. Soma-se a isso a dificuldade de garantir a interação e a participação dos estudantes durante as aulas (Figueiredo *et al.*, 2023). Essa situação dialoga com as reflexões de Moran (2015), que destaca a necessidade de se repensar o papel do professor diante das tecnologias digitais, não apenas como transmissor de conhecimento, mas como mediador e orientador de aprendizagens.

Apesar dos desafios, a pandemia forçou as escolas a se aproximarem dos recursos tecnológicos disponíveis para a educação, como a *gamificação*, plataformas de ensino a distância, videoaulas gravadas e até mesmo o modelo híbrido, que combina aulas presenciais e virtuais, proporcionando maior flexibilidade aos estudantes (Figueiredo *et al.*, 2023). Essa experiência revelou o que Castells (2003) denomina “sociedade em rede”, em que os fluxos de informação e comunicação se tornam centrais na reorganização social e educacional.

Como se pode observar, o uso das tecnologias trouxe tanto benefícios quanto obstáculos à prática escolar. Nesse contexto, a utilização da IA na educação tornou-se um objeto significativo de estudo e pesquisa. Entre os pontos positivos discutidos, destaca-se



a possibilidade de personalização do ensino. Segundo Figueiredo *et al.* (2023), Santos (2023), Villarroel (2023) e Azambuja e Silva (2024), por meio de algoritmos é possível adaptar metodologias e conteúdos às necessidades e características de cada aluno, garantindo um aprendizado mais eficiente e satisfatório. Essa personalização conecta-se às ideias de Lévy (1999), ao destacar o potencial da cibercultura em ampliar formas de aprendizagem colaborativa e personalizada, superando modelos rígidos de ensino.

A partir do expressivo volume de dados acessados pelos algoritmos, a IA torna-se capaz de elaborar adaptações educacionais mais precisas, considerando não apenas as necessidades dos estudantes, mas também seus interesses e estilos de aprendizagem (Figueiredo *et al.*, 2023; Villarroel, 2023; Azambuja; Silva, 2024). Essa estratégia personalizada aumenta a motivação e o engajamento dos alunos, ampliando seu interesse pelos conteúdos escolares. Contudo, Selwyn (2019) lembra que a promessa da tecnologia nem sempre se concretiza de forma equitativa, sendo necessário problematizar quem realmente se beneficia desses avanços e quem permanece à margem.

Nesse sentido, como aponta Villarroel (2023, p. 36), a “personalização requer tempo, recursos e um certo nível de expertise tecnológica. Nem todas as escolas têm acesso aos equipamentos e programas necessários, o que pode limitar sua aplicação em larga escala”. Além disso, essa implementação exige a capacitação dos docentes para lidar com as tecnologias e desenvolver atividades pedagógicas adequadas às necessidades dos discentes (Figueiredo *et al.*, 2023). Nesse aspecto, Kenski (2012) ressalta que o maior desafio não é apenas tecnológico, mas pedagógico, pois exige uma mudança na concepção de ensino, com ênfase na autonomia e no protagonismo discente.

Outro desafio importante diz respeito à ética, especialmente na educação pública, onde a obtenção e o uso de dados pessoais dos alunos levantam preocupações relacionadas à privacidade e segurança. É necessário garantir a proteção desses dados e o consentimento informado para sua utilização (Figueiredo *et al.*, 2023; Villarroel, 2023). Essa questão remete ao debate de Floridi (2014), que discute a ética da informação e a necessidade de políticas claras para o uso de dados em sociedades digitais.

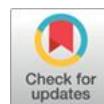


Além da personalização do ensino, a IA facilita a identificação de lacunas de conhecimento por meio de *feedbacks* individualizados, destacando os pontos fortes e fracos de cada estudante. A tecnologia pode ser usada como sistema de tutoria inteligente, oferecendo materiais complementares para superar dificuldades (Santos, 2023; Azambuja; Silva, 2024). Diferentemente do professor tradicional, que considera as necessidades de um grupo, a tutoria inteligente volta-se para o indivíduo.

O suporte aos estudantes pode ser fornecido por *chatbots*, assistentes virtuais ou sistemas de aprendizado adaptativo. Essas ferramentas se destacam por estarem disponíveis 24 horas por dia, permitindo que os estudantes acessem recursos sempre que necessário (Azambuja; Silva, 2024). Elas podem ser utilizadas tanto para superar dificuldades quanto para aprofundar conhecimentos específicos de interesse dos alunos. Contudo, como lembra Freire (1996), nenhuma tecnologia substitui a relação dialógica entre educador e educando, pois a essência do processo educativo está no encontro humano, na problematização da realidade e na construção coletiva do conhecimento.

Aliada à tutoria inteligente, destaca-se a gamificação do ensino. Por meio da IA, podem ser criados ambientes educacionais baseados em jogos, utilizando sistemas de desafios e recompensas que tornam o processo de aprendizagem mais envolvente e interativo. Contudo, conforme Villarroel (2023), a gamificação não deve substituir os métodos tradicionais de ensino-aprendizagem, mas atuar como complemento, enriquecendo a experiência educacional: “Os jogos devem ser utilizados de maneira inclusiva como complemento para enriquecer a experiência educacional, e não como substituto para práticas pedagógicas sólidas” (Villarroel, 2023, p. 42).

Além de beneficiar os estudantes, a IA é uma ferramenta valiosa para os professores. Ela pode auxiliar na tomada de decisões pedagógicas, automatizar processos burocráticos e personalizar estratégias de ensino. Segundo Villarroel (2023), a IA pode analisar dados educacionais, como frequência, desempenho em testes e notas, identificando padrões e tendências que ajudam a aprimorar as práticas pedagógicas. Essa análise é útil não apenas para os docentes, mas também para a gestão escolar, contribuindo para identificar os métodos mais eficazes para diferentes turmas.



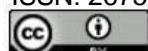
Embora a IA ofereça avanços significativos, é essencial que os professores interpretem os dados fornecidos, considerando fatores contextuais e qualitativos. É igualmente necessário garantir que a análise seja realizada de forma ética e transparente, preservando a privacidade dos estudantes (Villarroel, 2023). Por outro lado, as ferramentas de avaliação automatizada, como a correção de provas objetivas, reduzem a carga de trabalho manual, permitindo que os educadores se concentrem em atividades mais complexas, como o planejamento de aulas e a personalização do ensino.

O ChatGPT também se destaca como ferramenta útil para os professores. De acordo com Figueiredo *et al.* (2023), sua linguagem avançada oferece suporte na criação de planos de aula, atividades e avaliações. Apesar disso, sua utilização pode trazer problemas éticos, como o risco de plágio, já que estudantes podem simplesmente “copiar e colar” conteúdos gerados, sem esforço próprio ou aprendizado efetivo.

Dessa forma, observa-se que a IA oferece inúmeras possibilidades para a educação, mas também apresenta desafios éticos e sociais. Por isso, é fundamental desenvolver estratégias e políticas que promovam o uso crítico e responsável dessas ferramentas, mitigando riscos como a disseminação de informações falsas e a superficialidade na aprendizagem. Essa reflexão vai ao encontro da proposta de Candau (2012), que defende uma educação voltada para a cidadania crítica e inclusiva, capaz de incorporar as tecnologias sem perder de vista a dimensão humana e social do processo educativo.

6 Considerações finais

O presente artigo buscou refletir criticamente sobre os impactos da Inteligência Artificial (IA) no contexto escolar, analisando suas possibilidades, desafios e limitações no processo de ensino-aprendizagem. Para tanto, realizou-se um estudo teórico fundamentado em levantamento bibliográfico em portais de periódicos da Capes e Scielo, o que possibilitou maior aprofundamento e consistência na discussão.



A Inteligência Artificial (IA) pode contribuir de forma significativa para a prática pedagógica ao possibilitar a personalização do ensino, o acompanhamento individualizado dos estudantes e o apoio às tarefas docentes. Recursos como sistemas de tutoria inteligente, *chatbots* e ambientes gamificados favorecem o engajamento e a motivação discente, além de fornecerem feedbacks imediatos e dados relevantes para a tomada de decisões pedagógicas. Dessa forma, a IA aproxima a escola do cotidiano tecnológico dos alunos e amplia as possibilidades de aprendizagem de maneira mais interativa e flexível.

A integração da IA na educação exige uma reflexão crítica e ética. Desafios como a desigualdade de acesso a recursos digitais, a necessidade de formação docente, os riscos relacionados à privacidade dos dados e o perigo de reduzir a educação a uma dimensão meramente técnica precisam ser considerados. Assim, o uso da IA deve ocorrer de forma inclusiva e responsável, não como substituto do professor, mas como ferramenta de apoio que potencialize o processo de ensino-aprendizagem e contribua para a formação integral dos sujeitos.

A análise realizada mostrou-se bastante positiva, na medida em que abordou a temática sem cair em reducionismos: nem em uma visão exclusivamente negativa da IA, como ameaça ao processo educativo, nem em uma perspectiva puramente otimista, que a considera solução definitiva para os problemas escolares. Pelo contrário, buscou-se evidenciar os limites, mas também as potencialidades que a IA pode oferecer para enriquecer as práticas pedagógicas e facilitar processos burocráticos, sem substituir o papel humano do professor.

O avanço tecnológico é contínuo e intrínseco à lógica da sociedade capitalista em que vivemos. Nesse sentido, a escola que não se conecta com essa realidade corre o risco de se tornar obsoleta, entediante e pouco significativa para as novas gerações, como alerta Sibília (2012). Para além de preparar os estudantes para o mercado de trabalho digitalizado, trata-se também de formar sujeitos críticos, capazes de compreender, questionar e interagir eticamente com as tecnologias que moldam a sociedade contemporânea.

Assim, este estudo lançou luz sobre uma reflexão urgente e contemporânea acerca do ambiente educacional, destacando tanto as críticas e dificuldades, frequentemente apontadas pelos docentes, quanto as potencialidades de uma educação que saiba dialogar com o mundo virtual. Ao conectar-se com o cotidiano dos discentes, a IA pode tornar a aprendizagem mais significativa e auxiliar os professores em suas práticas pedagógicas, sem perder de vista a centralidade da dimensão humana no processo educativo.

Não se trata, portanto, de considerar este estudo como um ponto-final, mas sim como uma contribuição inicial para um debate em constante expansão. Ao apresentar reflexões sistemáticas sobre a relação entre IA e educação, pretende-se incentivar novas pesquisas que possam aprofundar e ampliar as discussões aqui delineadas.

Nesse horizonte, concordamos com Villarroel (2023, p. 43), para quem “não se trata de rejeitar os avanços tecnológicos, mas sim de compreendê-los e incorporá-los ao contexto humano sem, com isso, passarmos a nos comportar de maneira robótica, à luz do funcionamento das máquinas”. A eficácia da IA na educação dependerá diretamente da forma como essas ferramentas serão integradas e utilizadas: como apoio ao professor e ao estudante, e não como substituição da experiência humana e da interação social que caracterizam a essência do processo educativo.

Referências

- AZAMBUJA, C. C.; SILVA, G. F. **Novos desafios para a educação na Era da Inteligência Artificial.** 2024. Disponível em: <https://doi.org/10.4013/fsu.2024.251.07>. Acesso em: 09 nov. 2024.
- BEILLEROT, J. **A sociedade pedagógica.** Porto: Rés, 1985.
- BRANDÃO, C. R. **O que é educação.** São Paulo: Brasiliense, 2007.
- CASTELLS, M. **A sociedade em rede.** 6. ed. São Paulo: Paz e Terra, 2003.
- CANDAU, Vera Maria. **Educação em direitos humanos:** desafios para a construção de uma escola democrática. Petrópolis: Vozes, 2012.



DOMENEGHINI, D. **A inteligência artificial como prática mediadora para o ensino e aprendizagem na educação.** Dissertação (Mestrado) - Universidade Caxias do Sul, Programa de Pós-Graduação em Educação, Caxias do Sul, 2022.

FIGUEIREDO, L. O.; LOPES, A. M. Z.; VALIDÓRIO, V. C.; MUSSIO, S. C. Desafios e impactos do uso da inteligência artificial na educação. **Revista Educação Online**, Rio de Janeiro, v. 28, n. 44, set-dez. 2023.

21

FOUCAULT, M. **Vigiar e Punir:** história da violência nas prisões. Petrópolis: Vozes, 1977.

FREITAG, B. **Educação, Estado e Sociedade.** São Paulo: Moraes, 1986.

FIGUEIREDO, et al. **Inteligência artificial e educação:** possibilidades e desafios. São Paulo: Pimenta Cultural, 2023.

FLORIDI, Luciano. **The ethics of information.** Oxford: Oxford University Press, 2014.

FREIRE, Paulo. **Pedagogia da autonomia:** saberes necessários à prática educativa. 31. ed. São Paulo: Paz e Terra, 1996.

GIL, A. A. **Como elaborar projetos de pesquisa.** São Paulo: Atlas, 2017.

HODGES, C.; MOORE, S.; LOCKEE, B.; TRUST, T.; BOND, A. The difference between emergency remote teaching and online learning. **Educause Review**, 27. 2020.

HOLMES, W.; BIALIK, M.; FADEL, C. **Artificial intelligence in education:** Promises and implications for teaching and learning. Boston: Center for Curriculum Redesign. 2019.

JACINSKI, E.; FARACO, C. A. Tecnologias na Educação: uma solução ou um problema pedagógico? **Revista Brasileira de Informática na Educação.** v. 10, n. 2. 2002.

KENSKI, V. M. **Educação e tecnologias.** O novo ritmo da informação. Campinas: Papirus, 2007.

LAKATOS, E. M.; MARCONI, M. de A. **Metodologia científica.** rev. e ampl. São Paulo: Atlas, 2011.

LÉVY, P. **Cibercultura.** São Paulo: Editora 34, 1999.

LIBÂNEO, J. C. **Pedagogia e pedagogos, para quê?** 12 ed. São Paulo: Cortez, 2010.

LIMA, G. M.; FERREIRA, G. M. S.; CARVALHO, J. S. Automação na educação: caminhos da discussão sobre a inteligência artificial. **Educ. Pesqui.** São Paulo. v. 50, 2024.

LUCKIN, R. **Machine learning and human intelligence: The future of education for the 21st century.** London: UCL IOE Press, 2018.

MOREIRA, J. A.; SCHLEMMER, E. Educação a distância e ensino remoto emergencial: aproximações e distinções. **Revista Brasileira de Aprendizagem Aberta e a Distância**, 2020. 19(1), 1-17. <https://doi.org/10.17143/rbaad.v19i1.463>

22

MORAN, José Manuel. Metodologias ativas para uma aprendizagem mais profunda. In: BACICH, Lilian; MORAN, José (org.). **Metodologias ativas para uma educação inovadora:** uma abordagem teórico-prática. Porto Alegre: Penso, 2015. p. 2-25.

RODRIGUES, O. S.; RODRIGUES, K. S. **A inteligência artificial na educação:** os desafios do ChatGPT, 2023. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/1983-3652.2023.45997>. Acesso em: 09 nov. 2024.

SANTOS, D. M. A. A. P. Inteligência artificial na educação: potencialidades e desafios. **SCIAS Edu., Com., Tec.**, Belo Horizonte, v. 5, n. 2, jul-dez. 2023.

SANTOS, João Paulo. **Educação e inteligência artificial:** inovação pedagógica e ética digital. Belo Horizonte: Autêntica, 2023.

SANTOS, L. A.; ZIMMERMANN, J. A. T.; GUIMARÃES, U. A. A. inteligência artificial na educação. **Recima21 - Revista Científica Multidisciplinar**. v. 3, n. 7, 2022.

SIBÍLIA, P. A escola no mundo hiperconectado: redes em vez de muros? **Matrizes**. São Paulo. Ano 5, n. 2, jan-jun., 2012.

SELWYN, Neil. **Should robots replace teachers?** AI and the future of education. Cambridge: Polity Press, 2019.

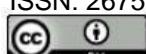
TRILLA, J. A educação não-formal. In: ARANTES, V. A. (Org.). **Educação formal e não-formal**. São Paulo: Summus, 2008.

VILLARROEL, M. A. C. U. Reflexões sobre inteligência artificial e os sentidos da prática educativa na contemporaneidade. **Revista de Ciências Humanas**. Rio Grande do Sul. v. 24, n. 2, maio-ago, 2023.

¹ Robert Juliano Braga Aguiar, ORCID: <https://orcid.org/0009-0002-3610-869X>

Centro de Referência de Assistência Social (CRAS) Aracatiaçu da Secretaria de Direitos Humanos e Assistência Social (SEDHAS) de Sobral.

Bacharelado em Ciências Sociais e especialização em Gestão Pública Municipal pela Universidade Estadual do Ceará (UECE). Graduando em Pedagogia pela Universidade Estadual Vale do Acaraú (UVA) e Analista de Políticas Públicas Sociais na Secretaria de Direitos Humanos e Assistência Social do município de Sobral.





Contribuição de autoria: Redação.

Lattes: <http://lattes.cnpq.br/8126173025406904>.

E-mail: roberthbrag@gmail.com

ⁱⁱ **Márcia Cristiane Ferreira Mendes**, ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-6219-7182>

Universidade da Integração Internacional Lusofonia Afro-Brasileira (UNILAB)

Graduada em Pedagogia (UFPB). Mestre em Educação (PPGE/UFPB). Doutora em Educação (PPGE/UECE). Docente do curso de Pedagogia UNILAB.

Contribuição de autoria: Orientação e escrita do texto

Lattes: <http://lattes.cnpq.br/6377103436374712>

E-mail: marciacfmendes@unilab.edu.br

23

Editora responsável: Genifer Andrade.

Especialista ad hoc: Olivia Morais Medeiros Neta e Sahmaroni Rodrigues de Olinda.

Como citar este artigo (ABNT):

AGUIAR, Roberth Juliano Braga.; MENDES, Márcia Cristiane Ferreira. Implicações da IA no ambiente escolar e nas práticas pedagógicas. **Rev. Pemo**, Fortaleza, v. 8, e15539, 2026. Disponível em: <https://revistas.uece.br/index.php/revpemo/article/view/15539>

Recebido em 8 de maio de 2025.
Aceito em 17 de setembro de 2025.
Publicado em 01 de janeiro de 2026.

